

# LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE DE SNECMA





// POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

# AU COEUR DE NOTRE STRATÉGIE, L'ENVIRONNEMENT

**Le développement durable et la diminution des nuisances sont des préoccupations majeures chez Snecma.**



La réduction de la consommation carburant (et des émissions de gaz à effet de serre associées), des émissions polluantes, du bruit ainsi que le choix de matériaux et de procédés de fabrication et de maintenance respectant l'environnement, font partie, depuis de nombreuses années, des critères de développement des moteurs tout au long de leur cycle de vie.

Snecma développe ses produits de façon à respecter les normes actuelles et leurs évolutions connues pour le futur. La mise en service de nouvelles technologies doit offrir un compromis équilibré entre amélioration des performances environnementales et maintien d'un coût de maintenance acceptable des moteurs. Dans ce cadre, Snecma vise à satisfaire les objectifs de l'Agenda Stratégique d'ACARE\* (moins 50 % en émissions de CO<sub>2</sub> et en bruit, moins 80 % en émissions d'oxydes d'azote par rapport à l'année 2000).

\*Conseil Consultatif pour la Recherche Aéronautique en Europe

# POUR DES MOTEURS PLUS VERTS

**2%** c'est la part des émissions de CO<sub>2</sub> produites par l'aviation au niveau mondial.

## DIMINUER LES ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE (CO<sub>2</sub>)

Malgré ce faible niveau relatif, Snecma et son partenaire General Electric, au sein de leur filiale commune, CFM International, travaillent à réduire l'impact de leurs moteurs sur l'environnement.

Directement liée à la consommation de carburant, la quantité de CO<sub>2</sub> émise par un moteur, est une préoccupation majeure des motoristes tant du point de vue environnemental que du coût opérationnel. Depuis les années 1960, la consommation des avions a été réduite de **70%.**

CFM a investi dans des programmes de recherche sur l'ensemble du moteur afin d'améliorer les rendements thermique et propulsif et d'abaisser sa consommation spécifique. Les moteurs civils CFM56 figurent ainsi parmi les plus économes du marché.

Snecma mène, par ailleurs, des travaux sur la réduction du poids de ses moteurs grâce au développement de nouveaux matériaux dont bénéficiera le futur moteur LEAP-X. Ce moteur sera équipé d'une soufflante basée sur une technologie de composite tissé 3D permettant un gain en masse de près de 1 000 lb par avion. Snecma étudie également des architectures de moteur novatrices telles que la technologie open rotor ou soufflante contra-rotative.

Le SaM146, développé par PowerJet\*, bénéficiera des dernières technologies pour réduire la consommation de carburant et les émissions de CO<sub>2</sub>.

## LES BIOCARBURANTS : POUR ALLER ENCORE PLUS LOIN

Snecma et son partenaire General Electric restent en pointe des essais menés dans le domaine des biocarburants. Les deux partenaires ont déjà mené à bien deux programmes d'essais au sol et des essais en vol avec des CFM56 fonctionnant avec des biocarburants.

Les biocarburants doivent satisfaire à des spécifications complexes (pouvoir calorifique, température, stabilité thermique, capacité de lubrification...) et répondre à des critères de compatibilité chimique avec les matériels existants.

Pour être retenus à moyen/long terme, ces carburants devront justifier d'un bilan carbone positif, d'une offre suffisante et compétitive pour répondre aux besoins du trafic aérien et d'une distribution assurée au niveau mondial tout en proposant le même niveau de qualité que pour les carburants conventionnels.

Snecma participe également à des programmes de recherche nationaux (CALIN) et européens comme les programmes DREAM ou Alfa-Bird. Snecma s'attache, dans ces recherches, à vérifier la compatibilité des carburants de seconde génération avec les moteurs d'avions. La société participe activement aussi au processus de sélection des meilleures sources de biocarburant.

## RÉDUIRE LES ÉMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE (NO<sub>x</sub>)

Les émissions de NO<sub>x</sub> sont régies par des normes émises par l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale). Par ailleurs, des réglementations locales viennent s'ajouter à cette norme : certains pays comme la Suisse ou la Suède ont mis en place des systèmes de modulation des redevances d'atterrissage liés, entre autres, aux émissions de NO<sub>x</sub>. Le SaM146 offre pour les jets régionaux une marge de plus de 25 % sur les



### UN BOEING 737-800 VOLE AVEC UN BIOCARBURANT DE SECONDE GÉNÉRATION

Continental Airlines a démontré, début 2009, la possibilité d'utilisation de biocarburants à base d'algues et de jatropha pour faire voler un avion commercial. Cette initiative marque le premier vol d'un Boeing 737-800 utilisant un biocarburant durable par une compagnie aérienne. Ce carburant de deuxième génération n'a pas d'impact sur les récoltes et ne contribue pas à la déforestation.

émissions de NO<sub>x</sub> par rapport à la réglementation la plus contraignante.

Parmi les pionniers en matière de réduction des oxydes d'azote, CFM a proposé dès 1995 des moteurs CFM56 équipés d'une chambre de combustion à faible niveau d'émissions de NO<sub>x</sub>. Des progrès significatifs ont également été réalisés sur les chambres conventionnelles. CFM a mis en service, en 2007, la technologie " Tech Insertion " destinée aux nouvelles versions CFM56-5B et -7B, qui permet des réductions de 20 à 30 % des émissions de NO<sub>x</sub>.

Sur le futur moteur LEAP-X, la chambre de combustion fera appel à une injection multipoint permettant d'obtenir une marge de 60 % par rapport à la dernière norme CAEP6.

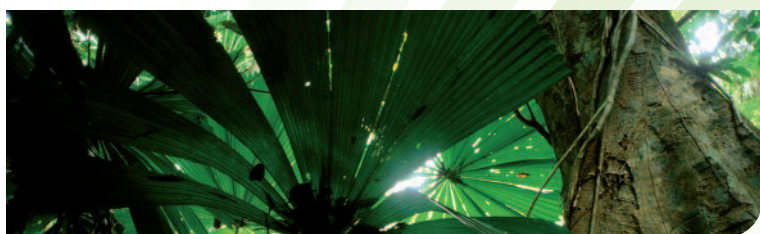
\* PowerJet est une société commune de Snecma (groupe SAFRAN) et NPO Saturn (Russie)

# POUR DES MOTEURS PLUS SILENCIEUX

La certification acoustique d'un avion relève de la responsabilité de l'avionneur. Les travaux de recherche menés depuis de nombreuses années sur la conception de moteurs silencieux permettent aujourd'hui à tous les avions équipés de moteurs CFM56 de satisfaire aux nouvelles normes, de plus en plus restrictives, émises par l'OACI. Les progrès réalisés sur les nacelles des moteurs, sur la forme de leur entrée d'air et la meilleure compréhension des sources de bruit internes, témoignent des investissements réalisés par Snecma pour produire des moteurs toujours plus "verts" et silencieux.

Le Superjet 100 de Sukhoi Civil Aircraft Company, équipé du moteur SaM146 développé par PowerJet, bénéficiera aussi des avancées technologiques du moteur pour qu'il puisse satisfaire avec une marge importante aux normes de bruit les plus sévères.

Les moteurs futurs réduiront encore le bruit de manière significative. Le LEAP-X développé avec CFM International conduira à une amélioration du bruit de 10 à 15 EPNdB par rapport à la génération d'avions actuels. La technologie « open rotor » apporta également une réduction du bruit de 5 à 10 EPNdB par rapport aux avions actuels motorisés par CFM.



## UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE ATTENTIVE

Snecma, qui figure parmi les premières sociétés du groupe SAFRAN à avoir certifié tous ses sites industriels ISO 14001, est particulièrement attentive au traitement des déchets. Au sein de ses sites, le tri sélectif a notamment été développé et des actions préventives sont menées pour réduire à minima les futurs déchets ultimes à la source. Ces actions ont conduit à doubler la quantité des déchets recyclés par valorisation de la matière en quatre ans.

Snecma s'applique également à économiser les ressources en eau et s'est engagée dans la récupération, le traitement et le recyclage des eaux de ses usines. Le volume d'eau recyclée et réutilisée est aujourd'hui plus de 10 fois supérieur au volume d'eau non recyclée.

Concernant l'énergie, chaque établissement dispose d'un plan de surveillance qui permet de garantir l'optimisation des rendements et des émissions de ses chaudières.

Depuis plus d'un an, Snecma s'est engagée dans une démarche d'évaluation de son impact carbone. Chaque site mène un diagnostic de l'empreinte carbone de ses activités. Enfin, Snecma a entrepris des études et analyses pour évaluer et suivre la qualité des eaux souterraines et de l'état des sols des sites industriels. Des actions de prévention sont entreprises dans tous les domaines permettant de maîtriser tout risque de pollution potentielle.



### LEAP-X : UN NOUVEAU MOTEUR ENCORE PLUS « VERT »

Snecma et son partenaire GE développent le moteur LEAP-X, un nouveau moteur encore plus respectueux de l'environnement pour la future génération d'avions court et moyen courriers.

Les fondations du LEAP-X se situent au sein des programmes de développement technologiques portant sur l'architecture, l'aérodynamique, l'environnement et les matériaux.

Le futur moteur contribuera à **réduire la consommation de carburant des avions jusqu'à 16 %** par rapport aux avions actuels.

Le LEAP-X pourrait être certifié dès 2016.

# LES PROGRAMMES DE RECHERCHE EUROPÉENS

**Les questions environnementales sont devenues un enjeu crucial tant sur le plan économique que politique. C'est pourquoi Snecma consacre 20 % de son budget RTDI à des programmes visant à diminuer l'impact de l'aviation sur l'environnement.**

La RTDI (Recherche, Technologie, Développement, Industrialisation) est pour Snecma un moyen de rester leader sur chacun de ses marchés. Le développement de la RTDI passe notamment par des partenariats scientifiques avec des organismes et laboratoires de recherche français, européens et internationaux, ainsi que des partenariats technologiques avec des industriels. Snecma s'appuie également sur la synergie des compétences internes.

Ces travaux de recherche s'inscrivent en grande partie dans le cadre des objectifs européens définis par l'ACARE. Parmi les principaux projets de recherche **sur la réduction des émissions et du bruit** auxquels Snecma participe, on peut citer :

## // SILENCE(R)

Ce programme de la Commission Européenne, conclu en 2008, était consacré à la réduction du bruit des avions et de ses composants. Il a atteint ses objectifs : développer des solutions pour réduire le bruit engendré par les moteurs (conception aéroacoustique, technologies de contrôle actif du bruit), les nacelles (conception aéroacoustique, traitement acoustique innovant, contrôle actif du bruit) et les avions (conception aéroacoustique). En associant des procédés novateurs en matière de réduction du bruit et des études avancées, le programme SILENCE(R) a permis de réaliser une réduction de bruit de 5 dB. Ces résultats correspondent aux objectifs à moyen terme des Programmes cadres de recherche et de développement de la Commission Européenne (PCRD), et a marqué également une avancée significative vers les objectifs ACARE visant une réduction de 10 dB des émissions sonores des avions, à l'horizon 2020. SILENCE(R) regroupait plus de 50 sociétés aéronautiques (dont Airbus Industries, Rolls-Royce, MTU Aero Engines et Snecma) ainsi que des organismes de recherche et universités. ●

## // OPENAIR

Dans la continuité du programme SILENCE(R), le programme Openair (**OP**timisation for low **E**nvironmental **N**oise impact **AIR**craft) a été lancé en 2009 pour une durée de 4 ans. Piloté par Snecma, il vise à réduire le bruit de 2,5 dB et à développer de nouvelles technologies moteur. ●

## // INCA

Pour les systèmes de combustion intégrés dans ses propulseurs, Snecma est confrontée au triple défi d'une sécurité sans faille, d'un impact le plus faible possible sur l'environnement (réduction des émissions polluantes NOx, suies...) et d'un coût compétitif. Pour relever ces défis, Snecma, l'ONERA et le CNRS mènent des programmes de recherche afin d'améliorer les performances de façon progressive, pour trouver des concepts innovants en rupture avec les architectures actuelles. C'est pourquoi ils ont décidé d'accroître l'efficacité de leur coopération en regroupant leurs compétences au sein du réseau INCA « Initiative en Combustion Avancée ». ●

## // NEWAC

NEWAC, projet lancé en mai 2006 et composé de 40 partenaires, porte sur les parties haute pression du moteur. Il a pour objectif de démontrer des technologies pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et de NOx. Snecma y étudie un compresseur haute pression comportant des technologies avancées qui devront permettre une augmentation considérable du rendement ainsi qu'une diminution de la consommation de carburant. ●

## // VITAL

Ce projet a pour objectif de réduire de 6 dB le bruit perçu à sa source et de 7 % les émissions de CO<sub>2</sub> des moteurs d'avions. D'une durée de quatre ans, VITAL associe, sous le pilotage de Snecma, 53 partenaires dont les principaux motoristes européens. Les recherches portent, entre autres, sur de nouvelles architectures de parties basse pression avec des soufflantes contra-rotatives, des structures et des turbines allégées, des vitesses de rotation différentes. ●

## // CLEAN SKY

Lancé en février 2008, Clean Sky prépare la voie à des évolutions technologiques majeures pour l'aviation. Il rassemble aujourd'hui 86 organisations appartenant à 16 nations. Le financement du programme sera assuré pour moitié par la Commission Européenne et pour moitié par l'industrie, pour un total de 1,6 milliard d'euros. Les efforts s'orientent en direction de six grands thèmes de recherche (Integrated Technology Demonstrators, ITD) devant déboucher sur des démonstrateurs au sol ou en vol. Trois de ces ITD portent sur l'aéronef lui-même (avions de ligne, avions régionaux et hélicoptères), deux concernent des thématiques transverses (moteurs et systèmes) et le dernier touche au cycle de vie de l'avion. ●



10, allée du Brévent  
CE1420 Courcouronnes  
91019 Evry Cedex - France  
Tél. : 33 (0)1 69 87 09 00  
Fax : 33 (0)1 69 87 09 02  
[www.sncma.fr](http://www.sncma.fr)